Лабораторная работа №3. События и уведомления

Теоретическая часть

События и уведомления позволяют приёмнику события узнать об изменении состояния источника и среагировать на это изменение соответствующим образом. Приёмники события заранее подписываются на событие или уведомление источника. Может быть осуществлена подписка нескольких приёмников с одним источником, так и одного приёмника с несколькими источниками. Для реализации событий и уведомлений реагирующие на них обработчики делегируются. Делегирование может осуществляться явно с применением собственных интерфейсов либо неявно с использованием специальных интерфейсов и классов. Неявное делегирование применяется при обработке стандартных событий, таких как, например, события мыши и кнопок, существенно облегчая ихреализацию.

Явное событие и интерфейс

При явной реализации события удобно воспользоваться интерфейсом, поскольку использование интерфейсной ссылки позволяет ссылаться к разнотипным объектам (приемникам), классы которых наследуют один и тот же интерфейс, связанный с этим событием.

Класс источника должен иметь конструктор с параметром — интерфейсной ссылкой. Класс каждого приёмника этого события обязан наследовать этот интерфейс, включающий делегированный обработчик события.

Генерирование события источником сводится к вызову обработчика приёмника, ссылка на который передаётся в источник через интерфейсную ссылку в конструкторе.

Поясним вышесказанное.

```
/* Явное событие*/
interface IEv {void Handler();} // Интерфейс события
class Source {// Класс источника события
IEv iEv;
Source (IEv iEv) {this.iEv= iEv;} // Конструктор
void genEv() {iEv.Handler();} // Генерировать событие
}
class Receiver implements IEv {// Класс приёмника события
public void Handler() {System.out.println ("ОК");}// Обработчик
}
class TestEvent {
public static void main (String[] args) {
Receiver receiver = new Receiver();// Создать объект приемника
Source source = new Source(receiver);// Создать объект источника
source.genEv();
}
}
/*Result:
OK*/
```

Уведомления

Kласс Observable и интерфейс Observer пакета java.util позволяют воспользоваться механизмом уведомления языка Java. Наблюдаемые, являющиеся объектами-источниками,

классы которых наследуют класс Observable, уведомляют обозревателей, являющимися объектами-приёмниками, классы которых осуществляют интерфейс Observer. Класс наблюдаемого объекта Observable переопределяет функции setChanged(), сигнализирующую об изменении состояния объекта, и функцию notifyObservers(), уведомляющую обозреватель и передающую ему объект с данными. Интерфейс Observer обязывает обозреватель переопределить функцию update(), реагирующую на уведомление и получающую объект данных.

Проиллюстрируем применение механизма уведомления.

```
/* Уведомление*/
import java.util.*;
class beWatched extends Observable {//Класс наблюдаемого объекта
void notifvObs() {
 setChanged();
 notifyObservers(new Integer(55));
}
}
class Watcher implements Observer {//Класс обозревателя
public void update(Observable obs, Object arg) {
 System.out.println ("received " + ((Integer)arg).intValue());
}
class TestEvent2 {
public static void main (String[] args) {
 Watcher w = new Watcher();//Создать объект приемника
 beWatched bW = new beWatched();//Создать объект источника
 bW.addObserver(w);
 bW.notifyObs();//Уведомить
}
/*Result: received 55*/
```

Применение уведомлений упрощает разработку программы, поскольку используемые класс Observable, интерфейс Observer и их функции стандартизируют разработку. Нет необходимости разрабатывать и применять свой интерфейс, строить особым образом класс источника и приёмника, как показано в примере применительно к явным событиям. К тому же класс Observable и интерфейс Observer включают иные полезные функции, например, такие как countObservers(), addObservers() deleteObservers() и другие. Единый подход к обработке событий, конечно, не только упрощает программирование, но и делает программы, написанные разными людьми, более понятными.

Обработка событий

При разработки оконных приложений как правило обрабатываются события, связанные как с окном, так и с консолью, мышью и интерфейсными элементами. Пакет java.awt.event включает классы ActionEvent, AdjustmentEvent, ComponentEvent, FocusEvent, InpunntEvent, KeyEvent, MouseEvent, TextEvent и WindowEvent источников событий, наследующих суперкласс EventObject, и интерфейсы ActionListener, AdjustmentListener, ComponentListener, ContainerListener, FocusListener, InputListener, KeyListener, MouseListener, MouseMotionListener, TextListener и WindowListener приёмников событий (интерфейсы прослушивания событий). Основываясь на принципах построения и

применения этих событий можно создать собственное событие и реализовать его обработку.

Каждый класс источника содержит одноимённую функцию подписки (регистрации) приёмников (блоков прослушивания) этого события формата

```
public void addTypeListener (TypeListener tL),
```

где Туре – имя события, а tL – ссылка на объект приёмника события (ссылка на блок прослушивания, анонимный класс).

Класс, объект которого должен генерировать событие, обязан:

- 1) осуществлять (implements) интерфейс, соответствующий этому событию,
- 2) подписать на это событие требуемый приёмник (блок прослушивания).

Приёмник (блок прослушивания) должен:

- 1) переопределить предопределённый обработчик события.
- В зависимости от события предопределённым обработчиком может быть actionPerformed() или другие.

Пример 1. Программа, где используется ввод с консоли

```
/* Пример ввод с консоли */
import java.util.*;
public class JavaApplication13 {
public static void main(String[] args) {
 Scanner sc = new Scanner(System.in);
 int i = 0:
 System.out.print("Введите целое число: ");
// возвращает истинну если с потока ввода можно считать целое число
 if(sc.hasNextInt()) {
/*Aналогично метод hasNextDouble(), применённый объекту класса Scanner, проверяет,
можно ли считать с потока ввода вещественное число типа double, а метод nextDouble() -
считывает его.*/
// считывает целое число с потока ввода и сохраняем в переменную
 i = sc.nextInt();
 System.out.println(i*2);
 } else {
 System.out.println("См. выше ^^^");
/*Meтод nextLine(), позволяющий считывать целую последовательность символов, т.е.
строку. Далее создаётся два таких объекта, потом в них поочерёдно записывается ввод
пользователя, на экран выводится одна строка, полученная объединением введённых
последовательностей символов.
*/
 Scanner sc2 = new Scanner(System.in);
 String s1, s2;
 s1 = sc2.nextLine();
 s2 = sc2.nextLine();
 System.out.println(s1 + s2);
```

Пример 2. Программа, где используется ввод/вывод в файл

```
/* Пример работы с текстовым файлом */
import java.io.*;
public class JavaApplication12 {
public static void main(String[] args) {
//Создание файла и запись в него ------
String filename = "log.txt";
File f = new File(filename);
try{
if(!f.exists()) f.createNewFile();
 PrintWriter pw = new PrintWriter(f.getAbsoluteFile());
 try{
 pw.println("2 ~!");
 pw.println("4 ~!");
 pw.println("6 \sim!");
 pw.println("8 ~!");
 }finally{pw.close();}
}catch(IOException e){throw new RuntimeException();}
//Чтение из файла -----
StringBuilder sb = new StringBuilder();
if(f.exists()){
 trv{
 BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(f.getAbsoluteFile()));
  String s;
  while((s = br.readLine())!=null){//построчное чтение
  sb.append(s);
  sb.append("\n");
 }finally{br.close();}
 }catch(IOException e){throw new RuntimeException();}
System.out.print(sb.toString());//в sb.toString() хранится текст файла
/*Для обновления файла можно сперва прочитать файл в переменную типа String,
как это сделано в секции чтение из файла,
а затем, сложив его с новым содержимым, записать в файл*/
//Удаление файла -----
//f.delete();
}
}
```

Практическая часть

- 1. Реализовать ввод данных с консоли и из указанного файла (например, в задании нужно задать число N, то можно поступить так: с консоли вы вводите путь к фалу, где записано значение числа N и возможно что-то ещё см. П.2).
- 2. Все операции вывода на консоль должны дублироваться выводом в указанный файл «Журнала» (путь к нему задать либо с консоли «0», либо из файла «1», который упомянут в Π .1). Вариант задания файла «Журнала» смотри в таблице 2.
- 3. При написании необходимого класса следует пользоваться одним из двух способов генерации, перехвата и обработки событий, а именно: явная реализация события «0» и использование класса Observable и интерфейса Observer «1». Тип способа осуществления события в разрабатываемом классе указан в таблице 2.
- 4. Показ использования функций класса обеспечить созданием объектов класса в функции public static void main(String[] args) и вызовом функций этих объектов. При показе следует в череде примеров предъявлять факты генерации, перехвата и обработки требуемых событий. Включить в отчёт исходные данные тестов использования функций класса и соответствующие им результаты вывода на консоль и в файл «Журнала».

Варианты заданий

Выполнить задание из первой лабораторной работы, но, чтобы при этом в описании требуемого класса учитывались (генерировались, перехватывались и обрабатывались) указанные ниже события (см. таблицу №2).

Таблица №1

Nº Nº	Событие	
1.	Обращение к потоку вывода на консоль	
2.	Обращение к указанному массиву	
3.	Равенство указанного объекта некоторому значению	
4.	Обращение к потоку ввода с консоли	
5.	Изменение указанной переменной	
6.	Обращение к потоку вывода в указанный файл	
7.	Получение некоторого результата работы функции	
8.	В массиве число элементов равно указанному	
9.	Обращение к потоку ввода из указанного файла	

Номер отличного от нуля разряда в таблице №2 соответствует номеру события в таблице №1, которое должно быть осуществлено в разрабатываемом классе. Так, например, вариант №1 из таблицы №2 соответствует следующим событиям: «Обращение к потоку вывода на консоль», «Обращение к указанному массиву» и «Равенство указанного объекта некоторому значению».

Таблица №2

N₂	Номера событий	Указание пути к фалу «журнала»	Способ реализации событий
1.	00000111	0	1
2.	000001011	1	0
3.	000001101	0	1
4.	000001110	1	0
5.	000010011	0	1
6.	000010101	1	0
7.	000010110	0	1
8.	000011001	1	0
9.	000011010	0	1
10.	000011100	1	0
11.	000100011	0	1
12.	000100101	1	0
13.	000100110	0	1
14.	000101001	1	0
15.	000101010	0	1
16.	000101100	1	0
17.	000110001	0	1
18.	000110010	1	0
19.	000110100	0	1
20.	000111000	1	0
21.	001000011	0	1
22.	001000101	1	0
23.	001000110	0	1
24.	001001001	1	0
25.	001001010	0	1
26.	001001100	1	0

27. 001010001 1 28. 001010100 1 29. 001011000 0 30. 001010001 1 31. 001100010 1 32. 001100100 0 33. 001101000 1 34. 001101000 0 35. 001110000 0 36. 01000011 1 37. 010000101 0 38. 010000101 1 40. 010001001 1 40. 010001001 1 41. 01001001 1 42. 010010001 1 43. 010010001 1 44. 010101000 0 45. 01001000 1 46. 010100001 1 47. 010100001 1 48. 010100100 1 49. 01010000 1 50. 01011000 0<				
29. 001010100 0 1 30. 001011000 1 0 31. 001100010 0 1 32. 001100010 1 0 33. 001101000 0 1 34. 001101000 0 1 35. 001110000 0 1 36. 010000011 1 0 37. 01000011 0 1 38. 01000010 1 0 39. 010001001 0 1 40. 01000100 0 1 41. 01000100 0 1 42. 010010001 1 0 43. 01001000 0 1 44. 01001000 0 1 45. 010011000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 01010000 0 1 48. 010101000	27.	001010001	0	1
30. 001011000 1 0 0 1 31. 001100001 0 0 1 32. 001100100 0 1 0 33. 001100100 0 0 1 1 0 33. 001101000 0 0 1 1 0 34. 001101000 0 0 1 1 0 0 35. 001110000 0 0 1 1 0 0 36. 010000011 0 0 1 1 0 0 37. 010000101 0 0 1 1 0 0 38. 010000100 0 1 0 0 1 38. 010001001 0 0 1 1 0 0 39. 010001001 0 0 1 1 0 0 1 41. 01000100 0 0 1 1 0 0 1 42. 010010001 1 0 0 1 1 42. 010010001 1 0 0 1 1 44. 010010100 0 1 1 0 1 44. 010010100 0 1 1 0 45. 010010000 1 0 1 1 46. 010100001 1 0 0 1 1 48. 010100100 0 1 1 0 49. 010101000 0 1 1 0 49. 010101000 0 1 1 0 49. 010101000 0 1 0 1 55. 011000001 0 1 0 55. 011000001 0 1 0 55. 011000000 0 1 0 55. 011000000 0 1 0 55. 011010000 0 1 0 55. 011010000 0 1 0 55. 011010000 0 1 0 55. 011010000 0 1 0 56. 011010000 1 0 0 1 57. 100000011 0 0 1 0 57. 100000011 0 0 1 0 57. 100000010 0 1 0 58. 100000100 0 1 0 59. 10000100 0 1 0 59. 10000100 0 1 0 56. 10000100 0 1 0 56. 10000100 0 1 0 56. 10000100 0 1 0 56. 100001000 0 1 0 57. 100000001 0 1 0 57	_			
31. 001100010 1 0 32. 001100100 1 0 33. 001100100 0 1 33. 001101000 1 0 33. 001110000 1 0 35. 001110000 0 1 35. 001110000 0 1 36. 010000011 1 0 37. 010000101 0 1 37. 010000101 0 1 38. 010000101 0 1 38. 010000101 0 1 40. 010001001 0 1 40. 010001001 0 1 40. 010001000 0 1 41. 010001000 0 1 44. 010010000 0 1 44. 010010000 1 1 0 44. 010010000 1 1 0 44. 0100100001 1 0 1 44. 010100000 1 1 0 1 44. 0101000000 1 1 0 1			0	
32. 001100100 1 33. 001101000 1 34. 001101000 1 35. 001110000 0 36. 010000011 1 37. 010000101 0 38. 010000101 0 40. 01001010 1 41. 01000100 0 42. 010010001 1 43. 01001001 0 44. 01001000 1 45. 01001000 1 44. 01001000 1 45. 01001000 1 46. 010100001 1 47. 010100001 1 48. 010100000 1 49. 01010000 1 50. 01011000 1 51. 01100000 1 52. 011000010 1 53. 01000000 1 54. 01100000 1				
33. 001100100 0 1 34. 001110000 1 0 35. 001110000 0 1 36. 010000011 1 0 37. 010000101 0 1 38. 010001010 1 0 39. 010001010 1 0 40. 01000100 0 1 41. 01000100 0 1 42. 01010001 1 0 43. 01001000 1 0 43. 01001000 1 1 44. 01001000 1 0 45. 01001000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100000 1 0 48. 01010000 1 0 49. 010110000 1 0 50. 010110000 1 0 52. 011000001				
34. 001101000 1 0 35. 001110000 0 1 36. 010000011 1 0 37. 010000101 0 1 38. 010001001 1 0 39. 010010010 0 1 40. 010001010 1 0 41. 010001001 1 0 42. 010010001 1 0 43. 010010010 0 1 44. 010010100 1 0 45. 010011000 1 0 45. 010101000 1 1 46. 010100001 1 0 47. 010100001 1 0 48. 010101000 1 0 49. 010101000 1 0 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 0110000				
35. 001110000 0 1 36. 01000011 1 0 37. 010000101 0 1 38. 010001001 1 0 39. 010010010 0 1 40. 01000100 0 1 41. 010010001 1 0 42. 010010001 1 0 43. 01001010 0 1 44. 010010100 0 1 45. 01001000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 01010001 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 1 0 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 011000001 1 0 53. 01100000 1 0 54. 01100000				
36. 010000011 1 0 37. 010000101 0 1 38. 01000110 1 0 38. 010001001 1 0 1 38. 010001001 0 1 41. 0 0 1 44. 0 0 1 42. 010010001 0 1 43. 010010001 0 1 43. 010010000 0 1 44. 01001000 0 1 44. 01001000 0 1 44. 010100001 1 0 45. 010100001 0 1 0 45. 010100001 0 1 1 0 0 1 46. 010100001 0 1 1 0 0 1 47. 0101000000 0 1 1 0 0 1 1 0 1 48. 0101010000 0 1 1 0 1 50. 0 1 0 1 0				0
37. 010000101 0 1 38. 010000110 1 0 39. 010001001 0 1 40. 010001010 1 0 41. 010001100 0 1 42. 010010001 1 0 43. 01001000 0 1 44. 010011000 0 1 45. 010011000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100001 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 1 0 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 011000001 1 0 53. 011010000 1 0 54. 011001000 1 0 55. 011010000 1 0 57. 10000001				
38. 010001001 1 0 39. 010001001 0 1 40. 010001100 1 0 41. 0100010001 1 0 42. 010010001 1 0 43. 010010010 0 1 44. 01001000 1 0 45. 01001000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100010 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 1 0 49. 01010000 1 0 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 011000010 1 0 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000				
39. 010001001 0 1 40. 010001010 1 0 41. 0100010001 1 0 42. 010010001 1 0 43. 010010100 0 1 44. 010011000 1 0 45. 010011000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100100 0 1 48. 010100100 1 0 49. 010101000 1 0 50. 010110000 1 0 51. 01100000 1 0 52. 01100000 0 1 53. 01100000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 57. 10000010 0 1 59. 10000010 0 1 60. 10000100 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>				
40. 010001010 1 0 41. 010001100 0 1 42. 010010001 1 0 43. 010010100 0 1 44. 01001000 1 0 45. 0100100001 1 0 46. 010100001 1 0 47. 01010000 1 0 48. 010101000 0 1 49. 010101000 0 1 50. 010110000 1 0 51. 01100000 1 0 52. 01100000 0 1 53. 01100000 1 0 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 10000010 1 0 59. 10000100 1 0 60. 10000100				
41. 0100010001 1 42. 010010001 1 43. 010010010 0 44. 01001000 1 45. 0100100001 1 46. 010100001 0 47. 010100100 1 48. 010101000 1 49. 010101000 1 50. 010110000 1 51. 011000001 1 52. 01100010 1 53. 01100100 1 54. 01101000 1 55. 011010000 1 55. 011010000 1 57. 10000011 0 58. 100000101 1 59. 100000101 1 60. 10000100 0 61. 100001001 0 62. 100010000 1 64. 100010000 0 65. 100100001 0				
42. 010010001 1 0 43. 010010100 0 1 44. 010011000 1 0 45. 010100001 1 0 46. 010100001 0 1 47. 010100100 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 0 1 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 011000001 1 0 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100000100 0 1 60. 100001001 0 1 61. 1000010				
43. 010010100 0 1 44. 010010100 1 0 45. 010011000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100010 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 0 1 50. 010110000 1 0 51. 011000001 0 1 52. 011000010 1 0 53. 011000100 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100000101 0 1 60. 10001010 0 1 61. 100001001 0 1 62. 10000100				
44. 010010100 1 0 45. 010011000 0 1 46. 010100001 1 0 47. 010100100 0 1 48. 010101000 0 1 49. 0101010000 0 1 50. 010110000 1 0 51. 011000001 1 0 52. 011000001 1 0 53. 01100100 0 1 54. 01100100 0 1 55. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100000101 1 0 60. 100001001 0 1 61. 100001001 0 1 62. 100001000 1 0 63. 100010001				0
45. 010011000 0 1 46. 010100010 1 0 47. 010100100 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010101000 1 0 50. 0101000001 1 0 51. 011000001 0 1 52. 011000100 0 1 53. 01100100 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100000101 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001000 1 0 62. 100001000 1 0 63. 100010001 0 1 64. 10001000				
46. 010100001 1 47. 010100010 0 48. 010101000 1 49. 010101000 0 50. 0101100001 0 51. 011000010 1 52. 011000100 0 53. 011001000 1 54. 011010000 1 55. 011010000 0 56. 011100000 1 57. 10000011 0 58. 10000101 1 59. 10000100 0 60. 10001001 0 61. 10001000 1 62. 10000100 1 63. 100010001 0 64. 10001000 1 65. 10001000 1 66. 10001100 0 67. 100100001 0 69. 100100100 0	—	010010100		0
47. 010100010 0 1 48. 010101000 1 0 49. 010110000 0 1 50. 010110000 1 0 51. 011000001 0 1 52. 011000100 0 1 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100001001 0 1 60. 100001001 0 1 60. 100001001 0 1 62. 100001000 1 0 63. 100010001 1 0 64. 100010001 1 0 65. 100010000 1 0 66. 10001100				
48. 0101010100 1 0 49. 010110000 0 1 50. 0101100001 1 0 51. 01100001 0 1 52. 01100010 1 0 53. 01100100 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 10000110 0 1 60. 10001001 1 0 61. 100010001 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 1 0 64. 100010000 1 0 65. 100010000 1 0 66. 100011000 1 0 67. 1001000010 0 1 68. 100100100 0 1				
49. 0101010000 0 1 50. 0101100001 1 0 51. 011000010 0 1 52. 011000100 0 1 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 10000010 0 1 60. 10000101 0 1 60. 10001001 0 1 61. 10001010 0 1 62. 10001100 1 0 63. 100010010 1 0 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100010000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1				
50. 010110000 1 0 51. 011000001 0 1 52. 011000100 0 1 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 10000010 0 1 59. 10000010 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001001 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100010000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 0 1 69. 100100100 0 1				
51. 011000001 0 1 52. 011000100 1 0 53. 011001000 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 1 0 56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 10000010 0 1 60. 100001001 0 1 61. 100001001 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 0 1 65. 100010100 0 1 66. 100010000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 0 1 69. 100100100 0 1		010101000		
52. 011000010 1 0 53. 011001000 0 1 54. 011001000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100000100 0 1 60. 100001001 0 1 61. 100001001 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010001 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 0 1 69. 100100100 0 1		010110000		0
53. 011000100 0 1 54. 011010000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 10000010 0 1 60. 100001001 0 1 61. 10000100 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1				
54. 011001000 1 0 55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100001001 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001000 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 1 0 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1				0
55. 011010000 0 1 56. 011100000 1 0 57. 10000011 0 1 58. 10000010 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001001 0 1 62. 100001000 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1				
56. 011100000 1 0 57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 100001001 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001000 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1				
57. 100000011 0 1 58. 100000101 1 0 59. 1000001001 0 1 60. 100001001 1 0 61. 10000100 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1	55.	011010000	0	
58. 100000101 1 0 59. 100001001 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001010 0 1 62. 100001000 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 0 1 69. 100100100 0 1				
59. 100000110 0 1 60. 100001001 1 0 61. 100001010 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1		100000011	0	1
60. 100001001 1 0 61. 100001010 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100100 1 0 69. 100100100 0 1	_			0
61. 100001010 0 1 62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1				
62. 100001100 1 0 63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	_			
63. 100010001 0 1 64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1				
64. 100010010 1 0 65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	62.	100001100		0
65. 100010100 0 1 66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	63.	100010001	0	1
66. 100011000 1 0 67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	64.	100010010	1	0
67. 100100001 0 1 68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	65.	100010100	0	1
68. 100100010 1 0 69. 100100100 0 1	66.	100011000	1	0
69. 100100100 0 1				
	68.	100100010		0
70. 100101000 1 0	69.	100100100	0	1
	70.	100101000		0
71. 100110000 0 1		100110000		
72. 101000001 1 0		101000001		
73. 101000010 0 1	73.	101000010		1
74. 101000100 1 0		101000100	1	
75. 101001000 0 1	75	101000100		
76. 101010000 1 0	/5.			

77.	101100000	0	1
78.	110000001	1	0
79.	110000010	0	1
80.	110000100	1	0
81.	110001000	0	1
82.	110010000	1	0
83.	110100000	0	1
84.	111000000	1	0